

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-078901

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl. G06F 12/00
G01C 21/00
H04M 11/08

(21)Application number : 08-234503

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 04.09.1996

(72)Inventor : SATO KENYA

(54) CACHE MEMORY DEVICE AND CACHE CONTROL METHOD

(57)Abstract:

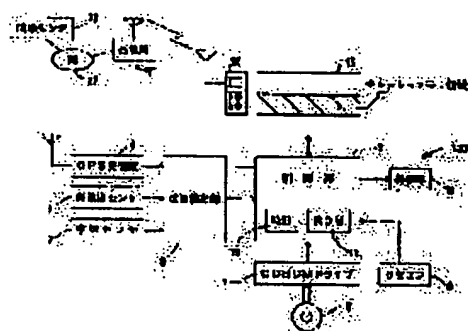
PROBLEM TO BE SOLVED: To further exactly process unnecessary information as an object to be replaced by deciding information being the object to be replaced based on the measured results of physical values corresponding to the characteristics of information.

SOLUTION: Information obtained from an information center 30 by using a portable telephone set 20 is stored in a cache memory C. Position information

corresponding to the information is added to position depending information as tag information, valid range information is added to information whose valid area range is limited as the tag information, and valid time

information is added as the tag information to information whose valid time is limited. A controlling part 5 compares the present position and the direction of travel of a vehicle applied from a position detecting part 3 with the position information. Also, the controlling part 5 compares the present position with the valid range

information. Also, the controlling part 5 compares a present time outputted by a clock 10 with the valid time. Thus, information which is unlikely to be accessed can be preferentially processed as information to be replaced based on those compared results.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3042415

[Date of registration] 10.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-78901

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 1 4		G 0 6 F 12/00	5 1 4 K
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	A
H 0 4 M 11/08			H 0 4 M 11/08	

審査請求 有 請求項の数10 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-234503

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月4日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 佐藤 健哉

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

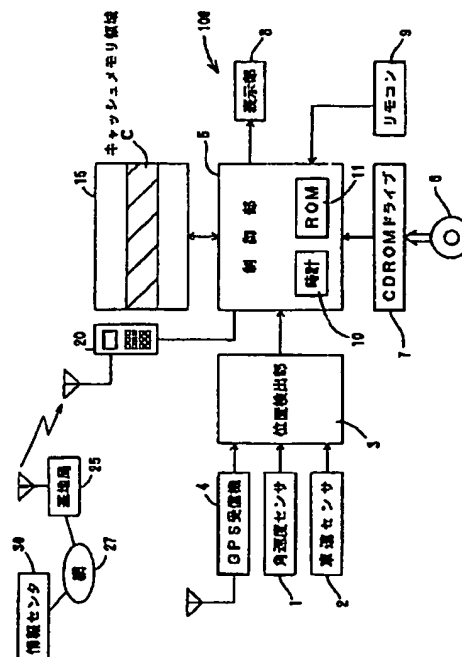
(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 キャッシュメモリ装置およびキャッシュ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 従来よりも有効に機能させ得るキャッシュメモリ装置を提供する。

【解決手段】 キャッシュメモリCには、携帯電話機20を利用して情報センタ30から取得した情報が格納される。そのうち、位置依存情報には、その情報に対応した位置情報がタグ情報として付随しており、また有効地域範囲が限られている情報については有効範囲情報がタグ情報として付随しており、有効時間が限られた情報については有効時間情報がタグ情報として付随している。制御部5は、位置検出部3から与えられる車両の現在位置および進行方向と位置情報とを比較する。また、制御部5は、現在位置と有効範囲情報とを比較する。また、制御部5は、時計10が出力する現在時刻と有効時間とを比較する。これらの比較結果に基づいて、アクセスされる可能性の低い情報が優先的に入れ換え対象の情報とされる。



(2)

特開平10-78901

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】情報を一時的に記憶する記憶手段と、情報の性質に基づいて定められた判定基礎情報を、上記記憶手段に記憶された情報ごとに記憶する判定基礎情報記憶手段と、

上記判定基礎情報に対応した物理量を計測する計測手段と、

上記計測手段による計測結果を上記判定基礎情報記憶手段に記憶された判定基礎情報と照らし合わせて比較する比較手段と、

上記比較手段による比較結果に基づいて、上記記憶手段に記憶された情報のうち、上記記憶手段に新たに格納すべき情報との入れ換えの対象とすべき情報を決定する手段とを含むことを特徴とするキャッシュメモリ装置。

【請求項2】上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報に対応した位置情報であり、

上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用地点に相当する現在位置を計測する現在位置計測手段を含み、

上記比較手段は、上記現在位置計測手段によって計測された現在位置と、上記判定基礎情報である位置情報とを比較する手段を含むものであることを特徴とする請求項1記載のキャッシュメモリ装置。

【請求項3】上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用地点の進行方向を予測するための進行方向予測手段をさらに含み、

上記比較手段は、上記現在位置計測手段によって計測された現在位置と、判定基礎情報である位置情報とを比較する際に、上記進行方向予測手段によって予測された進行方向を加味するものであることを特徴とする請求項2記載のキャッシュメモリ装置。

【請求項4】上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報の有効地域範囲を表す有効範囲情報であり、上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用地点に相当する現在位置を計測する現在位置計測手段を含み、

上記比較手段は、上記現在位置計測手段によって計測された現在位置が、上記判定基礎情報である有効範囲情報に対応した有効地域範囲内であるか否かを判別するものであることを特徴とする請求項1記載のキャッシュメモリ装置。

【請求項5】上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報の有効時間を表す有効時間情報であり、

上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用時刻に相当する現在時刻を計測する現在時刻計測手段を含み、

上記比較手段は、上記現在時刻計測手段によって計測された現在時刻が、上記判定基礎情報である有効時間情報に対応した有効時間内であるか否かを判別するものであることを特徴とする請求項1記載のキャッシュメモリ装

置。

【請求項6】記憶手段に一時的に情報を記憶するステップと、

上記記憶手段に記憶される情報の性質に基づいて定められた判定基礎情報を、上記記憶手段に記憶された情報ごとに判定基礎情報記憶手段に記憶するステップと、

判定基礎情報に対応した物理量を計測するステップと、計測された物理量と上記判定基礎情報とを比較して、上記記憶手段に記憶された情報のうち、上記記憶手段に新たに格納すべき情報との入れ換えの対象とすべき情報を決定するステップとを含むキャッシュ制御方法。

【請求項7】上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報に対応した位置情報であり、

上記判定基礎情報に対応した物理量は、上記記憶手段に記憶される情報が利用される地点に相当する現在位置であることを特徴とする請求項6記載のキャッシュ制御方法。

【請求項8】上記判定基礎情報に対応した物理量には、現在位置の進行方向がさらに含まれており、

上記入れ換えの対象とすべき情報を決定するステップでは、現在位置および進行方向と上記判定基礎情報としての位置情報とが比較されることを特徴とする請求項7記載のキャッシュ制御方法。

【請求項9】上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報の有効地域範囲を表す有効範囲情報であり、上記判定基礎情報に対応した物理量は、上記記憶手段に記憶される情報が利用される地点に相当する現在位置であり、

上記入れ換えの対象とすべき情報を決定するステップでは、現在位置が有効範囲情報により表される有効地域範囲内にあるか否かに基づいて、入れ換え対象の情報が決定されることを特徴とする請求項6記載のキャッシュ制御方法。

【請求項10】上記判定情報は、記憶手段に記憶される情報の有効時間を表す有効時間情報であり、

上記判定基礎情報に対応した物理量は、上記記憶手段に記憶される情報が利用される時刻に相当する現在時刻であり、

上記入れ換えの対象とすべき情報を決定するステップでは、現在時刻が有効時間情報により表される有効時間範囲内か否かに基づいて、入れ換え対象の情報が決定されることを特徴とする請求項6記載のキャッシュ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モバイルコンピュータや車両用ナビゲーション装置などにおいて効率的に利用することができるキャッシュメモリ装置およびキャッシュ制御方法に関する。

【0002】

(3)

特開平10-78901

3

【従来の技術】従来から、不案内な土地における車両での走行を支援するために車両用ナビゲーション装置が用いられている。車両用ナビゲーション装置の基本機能は、車両の現在位置を検出し、表示装置上に道路地図とともにその検出された現在位置を表示することであるが、最近では、走行中の地域付近のガソリンスタンド、レストランまたはコンビニエンスストアのような施設情報、走行先の道路の渋滞状況等の道路情報を表示することができるものが提供されている。このような機能は、たとえば、道路の要所に配置されたビーコンから必要な情報を放射し、その情報を車両用ナビゲーション装置に接続された受信機によって受信するという構成によって実現される。

【0003】また、自動車電話によって必要な情報をセンタ局から取得することもできる。このような装置は、たとえば、特開平4-261576号公報に開示されている。この装置においては、車両の現在位置に基づいて、その現在位置を分担するセンタ局に自動的にダイヤルして、付近の道路地図や交通情報などの必要な情報が自動的に取得されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】最近では、モバイルコンピュータティングなどと称され、携帯電話機とコンピュータとを接続して、車両などの移動体で移動中であっても、情報センタとの情報通信を行うための技術が発達してきている。そこで、携帯電話を利用した通信によって、地図データやそれに付随する上述の情報を必要に応じて取得し、この情報を車両用ナビゲーション装置において利用することが考えられる。

【0005】その場合、情報センタから受信した情報は、キャッシュメモリに一時的に保存するのが一般的である。すなわち、同じ情報が何度も必要であるときにはキャッシュメモリからその情報を読み出して使用し、キャッシュメモリに格納されていない新たな情報が必要である場合にのみ情報センタとの通信がなされる。これにより、通信総時間を少なくできるから、通話料金を節約できるうえ、処理速度の向上も併せて図られる。

【0006】しかし、キャッシュメモリの大きさには限りがあり、その大きさを越えて情報を保存することはできない。したがって、キャッシュメモリが一杯になり、さらに新たな情報の受信が必要なときには、キャッシュメモリ内の古い情報の一部を削除する必要がある。キャッシュメモリ内のデータブロックのうちどのデータブロックを削除するかを決定する手法については、たとえば、「コンピュータ・アーキテクチャ」(ヘネシー、バターンソン著、富田貞治、村上和彰、新實治男訳：日経BP社)の第412頁ないし第413頁に述べられている。すなわち、ランダム法またはLRU(Least-Recently Used)法を用いてデータを入れ換えるのが一般的である。ランダム法では、ランダムに選択されたデータブ

4

ロックが、入れ換え対象のデータブロックとして削除される。これに対して、LRU法では、参照のあったブロックが再び参照される可能性が高いこと(参照の時間的局所性)を利用して、最も長時間使用されなかったブロックが入れ換え対象のデータブロックとして選択される。

【0007】ところが、車両用ナビゲーション装置のような移動するコンピュータシステムにおいては、情報の使用順序が予測可能な場合が多く、入れ換え対象の情報の決定に際して工夫を加えれば、上記の一般的な手法よりも有効にキャッシュメモリを利用できる可能性がある。そこで、本発明の目的は、従来よりも有効に機能させることができるキャッシュメモリ装置を提供することである。

【0008】また、本発明の他の目的は、従来の手法よりも有効にキャッシュメモリを利用することができるキャッシュ制御方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための請求項1記載の発明は、情報を一時的に記憶する記憶手段と、情報の性質に基づいて定められた判定基礎情報を、上記記憶手段に記憶された情報ごとに記憶する判定基礎情報記憶手段と、上記判定基礎情報に対応した物理量を計測する計測手段と、上記計測手段による計測結果を上記判定基礎情報記憶手段に記憶された判定基礎情報と照らし合わせて比較する比較手段と、上記比較手段による比較結果に基づいて、上記記憶手段に記憶された情報のうち、上記記憶手段に新たに格納すべき情報との入れ換える対象とすべき情報を決定する手段とを含むことを特徴とするキャッシュメモリ装置である。

【0010】請求項6の発明は、請求項1の発明に対応するキャッシュ制御方法の発明であり、記憶手段に一時的に情報を記憶するステップと、上記記憶手段に記憶される情報の性質に基づいて定められた判定基礎情報を、上記記憶手段に記憶された情報ごとに判定基礎情報記憶手段に記憶するステップと、判定基礎情報に対応した物理量を計測するステップと、計測された物理量と上記判定基礎情報とを比較して、上記記憶手段に記憶された情報のうち、上記記憶手段に新たに格納すべき情報との入れ換える対象とすべき情報を決定するステップとを含むキャッシュ制御方法である。

【0011】これらの発明によれば、記憶手段に情報が記憶されるとともに、その情報の性質に基づいて定められた判定基礎情報が判定基礎情報記憶手段に記憶される。そして、判定基礎情報に対応した物理量が計測され、この計測された物理量と判定基礎情報記憶手段に記憶された判定基礎情報とが比較される。この比較結果に基づいて、記憶手段に記憶された情報のうち、新たな情報との入れ換える対象とすべき情報が決定される。

【0012】これにより、情報の性質に対応した物理量

50

(4)

特開平10-78901

5

6

の計測結果に基づいて入れ換え対象の情報が決定されるから、不要な情報をより確実に入れ換え対象とすることができる。その結果、記憶手段の記憶領域を有効に活用でき、必要な情報が削除される可能性を低くすることができるから、最も長時間読み出されなかった情報を入れ換え対象とする従来の一般的な手法を採用するよりも有効なキャッシュメモリ装置が実現される。

【0013】請求項2記載の発明は、上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報に対応した位置情報であり、上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用地点に相当する現在位置を計測する現在位置計測手段を含み、上記比較手段は、上記現在位置計測手段によって計測された現在位置と、上記判定基礎情報である位置情報とを比較する手段を含むものであることを特徴とする請求項1記載のキャッシュメモリ装置である。

【0014】請求項7の発明は、請求項2の発明に対応するキャッシュ制御方法の発明であって、上記判定基礎情報が、上記記憶手段に記憶される情報に対応した位置情報であり、上記判定基礎情報に対応した物理量が、上記記憶手段に記憶される情報が利用される地点に相当する現在位置であることを特徴とする請求項6記載のキャッシュ制御方法である。

【0015】たとえば、本発明のキャッシュメモリ装置が車両などの移動体に搭載されて用いられる場合に、記憶手段に記憶される情報は、移動体の位置に依存する場合がある。このような場合に、判定基礎情報として位置情報を記憶し、情報の利用地点に相当する現在位置を計測するとともに、計測された現在位置と判定基礎情報とを比較して、その比較結果に基づいて入れ換え対象の情報を決定すれば、将来使用される可能性の少ない情報を優先的に入れ換え対象とすることができる。これにより、記憶手段を効率的に利用することができる。

【0016】請求項3記載の発明は、上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用地点の進行方向を予測するための進行方向予測手段をさらに含み、上記比較手段は、上記現在位置計測手段によって計測された現在位置と、判定基礎情報である位置情報とを比較する際に、上記進行方向予測手段によって予測された進行方向を加味するものであることを特徴とする請求項2記載のキャッシュメモリ装置である。

【0017】請求項8の発明は、請求項3の発明に対応するキャッシュ制御方法の発明であり、上記判定基礎情報に対応した物理量には、現在位置の進行方向がさらに含まれており、上記入れ換える対象とすべき情報を決定するステップでは、現在位置および進行方向と上記判定基礎情報としての位置情報とが比較されることを特徴とする請求項7記載のキャッシュ制御方法である。

【0018】この発明では、情報の利用地点の進行方向がさらに予測される。これにより、たとえば、これから向かっていく位置に対応する情報は記憶手段に残すと

もに、通過してしまった位置に対応する情報を優先的に入れ換え対象とすることによって、不要な情報を確実に入れ換え対象とすることができる。請求項4記載の発明は、上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報の有効地域範囲を表す有効範囲情報であり、上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用地点に相当する現在位置を計測する現在位置計測手段を含み、上記比較手段は、上記現在位置計測手段によって計測された現在位置が、上記判定基礎情報である有効範囲情報に対応した有効地域範囲内であるか否かを判別するものであることを特徴とする請求項1記載のキャッシュメモリ装置である。

【0019】請求項9の発明は、請求項4の発明に対応するキャッシュ制御方法の発明であり、上記判定基礎情報が、上記記憶手段に記憶される情報の有効地域範囲を表す有効範囲情報であり、上記判定基礎情報に対応した物理量が、上記記憶手段に記憶される情報が利用される地点に相当する現在位置であり、上記入れ換える対象とすべき情報を決定するステップでは、現在位置が有効範囲情報により表される有効地域範囲内にあるか否かに基づいて、入れ換え対象の情報が決定されることを特徴とする請求項6記載のキャッシュ制御方法である。

【0020】この発明においては、有効範囲情報が判定基礎情報とされる。たとえば、移動体において用いられるコンピュータシステムでは、移動体の現在位置に関連した情報が取得されて記憶手段に書き込まれる場合がある。しかし、このような情報は、移動体の移動に伴って重要度が減少していき、最終的には必要とされる可能性が極めて低い状態になる。そこで、有効範囲情報と、情報の利用地点に相当する現在位置とを比較し、その比較結果に基づいて入れ換え対象の情報を決定すれば、必要とされる可能性の高い情報のみを記憶手段に残すことができる。

【0021】請求項5記載の発明は、上記判定基礎情報は、上記記憶手段に記憶される情報の有効時間を表す有効時間情報であり、上記計測手段は、上記記憶手段に記憶される情報の利用時刻に相当する現在時刻を計測する現在時刻計測手段を含み、上記比較手段は、上記現在時刻計測手段によって計測された現在時刻が、上記判定基礎情報である有効時間情報に対応した有効時間内であるか否かを判別するものであることを特徴とする請求項1記載のキャッシュメモリ装置である。

【0022】請求項10の発明は、請求項5の発明に対応するキャッシュ制御方法の発明であり、上記判定基礎情報が、記憶手段に記憶される情報の有効時間を表す有効時間情報であり、上記判定基礎情報に対応した物理量が、上記記憶手段に記憶される情報が利用される時刻に相当する現在時刻であり、上記入れ換える対象とすべき情報を決定するステップでは、現在時刻が有効時間情報により表される有効時間範囲内か否かに基づいて、入れ換え

(5)

特開平10-78901

7

対象の情報が決定されることを特徴とする請求項6記載のキャッシュ制御方法である。

【0023】この発明においては、有効時間が判定基礎情報とされる。すなわち、記憶手段に記憶される情報のなかには、或る時間範囲には必要とされる可能性が高いが、その他の時間には必要とされる可能性が極めて低い情報がある場合がある。そこで、現在時刻を計測し、現在時刻が有効時間内か否かを判別して、その判別結果に基づいて入れ換え対象の情報を定めるようにすれば、必要とされる可能性の低い情報を優先的に入れ換え対象とすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明の一実施形態が適用される車両用ナビゲーション装置の基本的な構成を示すブロック図である。車両に搭載される車載装置100には、角速度センサ1と、車速センサ2と、これらのセンサの出力をそれぞれ積算することによって車両の進行方向および走行距離を求め、それらに基づいて車両の現在位置座標を演算する位置検出部3とが備えられている。位置検出部3には、さらに、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信して現在位置情報を出力するGPS受信機4が接続されている。位置検出部3は、角速度センサ1および車速センサ2の出力に基づいて求めた現在位置をGPS受信機4から与えられる位置情報で適宜補正することにより、正確な現在位置を検出するように構成されている。

【0025】位置検出部3によって検出された現在位置情報は、マイクロコンピュータを備えた制御部5に入力される。制御部5には、道路地図データを記憶したCD-ROM6を装填することができるCD-ROMドライブ7と、道路地図などの情報を表示するための液晶表示パネルやCRTなどからなる表示部8と、表示情報の選択などの操作を行うためのリモコン9とが接続されている。また、制御部5には、現在時刻を計測するための時計10と、制御プログラムが格納されたROM11とが備えられており、さらに、キャッシュメモリ領域Cが設定されたRAM15が接続されている。

【0026】制御部5には、携帯電話機20を接続することができるようにしている。この携帯電話機20を利用することにより、車載装置100は、基地局25および網27を介して情報センタ30との間で情報通信を行うことができる。上記の構成により、制御部5は、位置検出部3から与えられる現在位置に対応する道路地図データをCD-ROM6から取得し、その道路地図上に所定のマークを重ねた画像を表示部8に表示させる。これにより、使用者は、自車両の現在位置を知ることができる。

【0027】また、制御部5は、携帯電話機20を制御して情報センタ30に発呼させ、この携帯電話機20を

8

介して情報センタ30から各種の情報を取得する。情報センタ30から取得される情報には、たとえば、車両が走行している地点付近の詳細地図、車両の現在位置付近の施設（ガソリンスタンド、コンビニエンスストアなど）、現在位置付近のレストランのランチメニュー、道路の渋滞情報、天気予報情報、インターチェンジの案内情報などがある。

【0028】制御部5は、情報センタ30から受信した情報をRAM15のキャッシュメモリ領域Cに一旦格納する。そして、制御部5は、情報センタ30から取得すべき情報があるときには、まずキャッシュメモリ領域Cにアクセスし、必要な情報があればキャッシュメモリ領域Cからその情報を読み出す。一方、キャッシュメモリ領域Cに必要な情報がないときには、制御部5は、携帯電話機20を利用した情報通信によって、情報センタ30から情報を取得する。

【0029】これにより、キャッシュメモリ領域Cに必要な情報がある場合には、情報センタ30との通信の必要がないので、極めて短時間で処理を終了することができる。また、情報センタ30との総通信時間が短くなるから、通話料金を節約できる。キャッシュメモリ領域Cが受信情報で一杯になると、古い情報を削除して、新しい情報を格納する必要が生じる。すなわち、情報の入れ換えが必要になる。入れ換え対象の情報の決定のために、この実施形態においては、次のような工夫がこらされている。

【0030】まず、情報センタ30が発信する情報のうち、位置に依存する情報（位置依存情報）には、タグ情報として位置情報が付随させられている。たとえば、図2に示すように、或る地点P0に依存した情報Aがあるとする。この場合、情報Aが位置依存情報であり、地点P0の位置を表す情報が位置情報である。もしも、車両の走行経路上に地点P0があれば、車両が地点P0に到達するまでは、情報Aにアクセスする回数が多く、車両が地点P0を通過すると、その情報Aにアクセスする頻度が著しく減少するのが一般的であると考えられる。

【0031】したがって、車両が地点P0の手前にある場合に、キャッシュメモリ領域C内にある情報を入れ換え対象とすると、キャッシュのヒット率が低下する。これに対して、情報Aが最近にアクセスされていたとしても、車両が地点P0を通過してしまえば、今後その情報Aがアクセスされる可能性が低く、この場合には、情報Aを入れ換え対象とすることにより、キャッシュの効率が良くなる。

【0032】そこで、制御部5は、位置検出部3から車両の現在位置および車両の進行方向に関する情報を取得して、位置依存情報については、そのタグ情報である位置情報を参照して、入れ換え対象の優先度が与えられる。つまり、車両が位置情報によって表される位置まで達していなければ、その位置依存情報に対しては低い優

(6)

特開平10-78901

9

10

先度が与えられる。また、車両が位置情報によって表される位置を通り過ぎてしまっている場合には、その位置依存情報には高い優先度が与えられ、この位置依存情報が優先的に入れ換え対象とされる。

【0033】位置依存情報としては、インターチェンジの案内情報を例示できる。すなわち、車両が高速道路を走行中にインターチェンジの情報をキャッシュメモリ領域Cに取り込んだとすると、そのインターチェンジを過ぎればその情報が再度利用される確率は非常に低くなる。この場合、制御部5は、インターチェンジの案内情報に付随している位置情報に基づき、インターチェンジを通り過ぎた時点で、その案内情報を優先的に入れ換え対象とする。

【0034】また、情報センタ30が発信する情報のうち、有効地域範囲が限られている情報については、有効範囲情報がタグ情報として付随させられている。たとえば、天気予報情報は、広い地域範囲で有効であるが、渋滞状況等を表す道路状況情報は、比較的狭い地域範囲でのみ有効であり、さらに、駐車場の所在を表す情報などは非常に狭い地域範囲でのみ有効である。

【0035】制御部5は、キャッシュメモリ領域Cに格納されている情報のうち、有効範囲情報がタグ情報として付随している情報については、位置検出部3から与えられる現在位置情報を参照し、車両がその有効地域範囲内に位置しているか否かを判別する。そして、車両がその有効地域範囲内に位置していれば、その情報には、入れ換えのための低い優先度が与えられ、車両がその有効地域範囲外に位置していれば、その情報には、入れ換えのための高い優先度を与える。

【0036】さらに、情報センタ30が発信する情報のうち、有効時間が限られている情報については、有効時間情報がタグ情報として付随させられている。たとえば、レストランのランチタイムメニューなどは、特定の時刻に達すればアクセスされる可能性はほとんどない。そこで、制御部5は、キャッシュメモリCに格納されている情報のうち、有効時間情報がタグ情報として付随している情報については、時計10が出力する現在時刻がその有効時間内であれば、その情報には、入れ換えのための低い優先度を与え、現在時刻がその有効時間外であれば、その情報には入れ換えのための高い優先度を与える。

【0037】以上のような制御部5の動作は、ROM11に記憶されている制御プログラムに基づくプログラム処理によって実現されるが、制御部5のキャッシュメモリ領域Cに対する処理を機能的に表現すれば、図3のようになる。すなわち、位置依存情報には位置情報がタグ情報として付随しており、有効地域範囲が限られている情報には有効範囲情報がタグ情報として付随しており、有効時間が限られた情報には有効時間情報がタグ情報として付随している。これらの情報は、タグ情報とともに

に、キャッシュメモリ領域Cに格納されている。すなわち、キャッシュメモリ領域Cは、記憶手段および判定基礎情報記憶手段として機能している。

【0038】制御部5は、キャッシュメモリ領域C内の位置依存情報に付随している位置情報と、位置検出部3から与えられる現在位置情報とを、位置検出部3から与えられる車両の進行方向に関する情報を加味して比較する第1の比較手段51として機能する。そして、車両が位置情報によって表される位置を通り過ぎてしまっている場合には、当該位置依存情報に対して、入れ換えのための高い優先度を与える。すなわち、当該位置依存情報は、優先的に無効化される。位置検出部3は、この場合、車両の現在位置を計測する現在位置計測手段61、および現在位置の変化から車両の進行方向を予測する進行方向予測手段62として機能する。

【0039】また、制御部5は、キャッシュメモリ領域C内の有効地域範囲が限られた情報に付随している有効範囲情報と、位置検出部3から与えられる現在位置情報とを比較する第2の比較手段52としての機能も有している。そして、車両の現在位置が有効範囲外であるときには、当該有効範囲が限られた情報に対して、入れ換えのための高い優先度を与える。

【0040】さらに、制御部5は、キャッシュメモリ領域C内の有効時間が限られた情報に付随している有効時間情報と、時計10が出力する現在時刻とを比較する第3の比較手段53としての機能も有している。そして、現在時刻が有効時間外であるときには、当該有効時間が限られた情報に対して、入れ換えのための高い優先度与えられる。

【0041】以上のようにこの形態によれば、車両用ナビゲーション装置で使用される情報と密接な関連を有する、位置、地域および時間の3要素に着目して、入れ換え対象の情報を制御部5によって決定するようにしている。そのため、必要とされる可能性の少ない情報を確実に無効化して、新たな情報と入れ換えることができる。これにより、極めて効率的なキャッシュメモリ装置が実現され、キャッシュのヒット率を向上できるから、車両用ナビゲーション装置全体の処理能力を高めることができる。

【0042】この発明の1つの実施形態について説明したが、この発明は他の実施形態を採りうることは言うまでもない。たとえば、上記の実施形態においては、現在位置の変化に基づいて車両の進行方向を予測することとしているが、たとえば、目的地までの推奨経路を計算する経路計算機能を有するナビゲーション装置においては、推奨経路に基づいて進行方向を予測することができる。

【0043】また、上記の実施形態においては、車両用ナビゲーション装置に本発明が適用された例について説明したが、この発明は、車両用ナビゲーション装置以外

(7)

特開平10-78901

11

のモバイルコンピュータに広く適用でき、さらには、モバイルコンピュータ以外にも、計測可能な何らかの物理量に依存して必要度合いが増減する情報を扱う装置に対して効果的に適用することができる。

【0044】その他、特許請求の範囲の欄に記載された範囲で種々の変更を施すことができる。

【0045】

【発明の効果】請求項1または請求項6の発明によれば、情報の性質に対応した物理量の計測結果に基づいて入れ換え対象の情報が決定されるから、不要な情報をより確実に入れ換え対象とすることができる。その結果、従来の一般的な手法を採用するよりも有効なキャッシュメモリ装置が実現される。

【0046】請求項2または請求項7の発明によれば、情報の位置依存性を利用して、効率的なキャッシュメモリ装置を実現できる。請求項3または請求項8の発明によれば、情報の利用地点の進行方向を加味して入れ換え対象の情報を定めることにより、さらに効率的なキャッシュメモリ装置を実現できる。

【0047】請求項4または請求項9の発明によれば、情報に有効範囲がある場合に、現在位置と有効範囲との比較結果に基づいて入れ換え対象の情報を決定しているから、効率的なキャッシュメモリ装置を実現できる。請求項5または請求項10の発明によれば、情報に有効時間がある場合に、現在時刻と有効時間との比較結果に基

12

づいて入れ換え対象の情報を決定しているから、効率的なキャッシュメモリ装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態が適用される車両用ナビゲーション装置の基本的な構成を示すブロック図である。

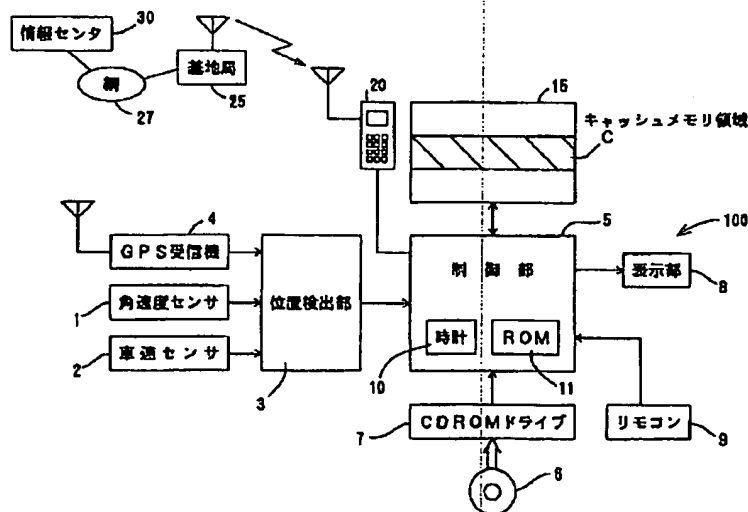
【図2】位置依存情報と車両の位置および進行方向との関係を説明するための図である。

【図3】キャッシュメモリ領域の制御に関連する機能的な構成を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

- 1 角速度センサ
- 2 車速センサ
- 3 位置検出部
- 4 GPS受信機
- 5 制御部
- 10 時計
- 15 RAM
- 20 携帯電話機
- C キャッシュメモリ領域
- 51 第1の比較手段
- 52 第2の比較手段
- 53 第3の比較手段
- 61 現在位置計測手段
- 62 進行方向予測手段

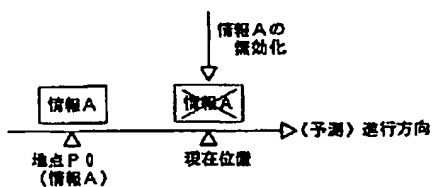
【図1】



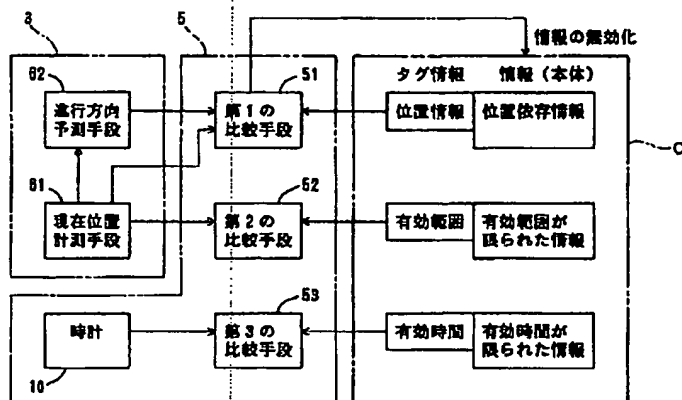
(8)

特開平10-78901

【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.